

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

登記特許公報

(51) Int. Cl.

C04B 35/48

B23B 27/14

登錄公報號 (45) 공고일자 1999년05월01일

特許番号(11) 등록번호 10-0184846

登錄日付(24) 등록일자 1999년12월21일

(21) 출원번호 出願番號	10-1993-0700147	(65) 공개번호 公開番號	특 1993-0701363
(22) 출원일자 出願日付	1993년01월18일	(43) 공개일자 公開日付	1993년06월11일
번역문제출일자 翻譯問題出日付	1993년01월18일		
(86) 국제출원번호 国際出願番號	PCT/EP 91/01473	(87) 국제공개번호 国際公開番號	WO 92/02470
(86) 국제출원일자 国際出願日付	1991년08월05일	(87) 국제공개일자 国際公開日付	1992년02월20일
(81) 지정국 指定國	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 スペイン フランス 英国 アルマニア ルクセンブルク ノルウェー スウェーデン グリーン 국내특허 : 일본 대한민국 네덜란드 스웨덴 미국 룩셈부르크		
(30) 우선권주장 優先権主張	P40 24 877.1 1990년08월06일 독일(DE) P41 16 008.8 1991년05월16일 독일(DE)		
(73) 특허권자 特許権者	케라시브 계엠비하 미노베미타브스 케라믹-엔지니어링 독일연방공화국 73207 플링겐 파브릭스트라세 23-29	불프랑 프리센	
(72) 발명자 発明者	불프랑 부르거 독일연방공화국 디 7310 플로팅겐 클랄텐베그 75		
	스테판 게른사미더 독일연방공화국 디 7316 킨겐 운터도르프 스트라세 18		
	한스 만데르슈 독일연방공화국 디 7326 하민닝겐 스트루트베그 12		
	킬리안 프리데리히 독일연방공화국 디 7310 플로팅겐 탈베그 34		
	지그베르트 레흐만 독일연방공화국 디 7310 플로팅겐 베토벤스트라세 40		
	요하네스 슈나이더 독일연방공화국 디 7311 호흐도르프 스타이게커스트라세 4		
	미카엘 프리판 독일연방공화국 디 7150 바크닝 슈드스트라세 19		
(74) 대리인 代理人	이훈		

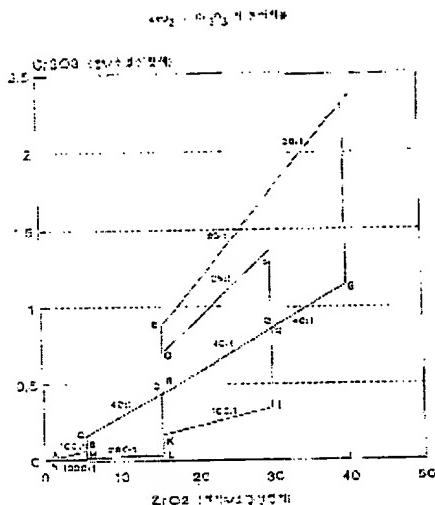
설사록 : 本発明

(54) 소결성형체와 그 이용

요약 要約書

산화알루미늄/산화크롬-혼합결정으로 구성된 소결성형체의 매트릭스 원료에는 2~40 체적%의 안정화 산화물을 함유한 산화지르코늄이 전입되어 있다. 여기서 안정화 산화물의 첨가량은 산화지르코늄이 주로 정방점미 되도록 선택되어 있다. 또한, 안정화 산화물을 함유한 산화지르코늄의 산화크롬에 대한 분자비율이 1,000:1과 20:1 사이에 있고, 산화지르코늄의 최대 입자크기는 2㎛이다.

四五九



雪樓文

[한국어]

소설 청형체와 그 미증

[발명의 상세한 설명]
DE-A-36 08 854에는 유리나 유리를 함유한 세라믹스로 만들어진 구조부품을 성형할 목적으로 프레스 공구에 쓰이는 산화를 세라믹스 재료의 이용이 진출되어 있다. 매트릭스 원료로는 입방정 산화지르코늄과 정방정 산화지르코늄 미외에 산화알루미늄과 산화크롬과 스피넬(spinel), 그리고 그 합성형으로 불 때 한계를 명시하지 않은 Al-Cr 혼합산화물 [Al,Cr]_xO_y가 진출되어 있다. 여기에서는 매트릭스 성분들에 대한 개개의 제안사항들이 서로 동등하게 제시되어 있기 때문에, 특수한 매트릭스 성분을 선별하거나 또는 예를 들어 매트릭스에 전입된 산화지르코늄의 양을 정하는 것에 대한 아무런 학설도 소개되어 있지 않다. 앞에 서 언급된 성분을 미외에도, 산화를 세라믹스 재료를 고려할 때 가령 3~5~12의 양이지만 주로 8~10의 양이 되는 산화마그네슘(MgO)이나, 6.0~16 몰% 미지만 주로 8~14 몰%의 양이 되는 산화마그네슘(MgO)이나, 3.5~12 몰% 미지만 주로 8~10 몰%인 산화세륨(CeO₂)과 같은 안정화 산화물을 제시될 수 있을 것이다. 다결정 매트릭스에 전입된 입자들에 해당하는 입자크기 5~5000nm가 언급되어 있는데, 이것은 0.005~5μm에 상응한다.

소위 전이강화(轉移強化) 세라믹스 합성물에 대한 제안은 1936년 8월 10일에 있는 데, 여기에서는 산화크롬을 함유한 산화알루미늄이나 산화크롬을 함유한 몰라이트(mullite)로 만들어진 고용체안체 ZrO_2-HfO_2 로 만들며 미세분해된 고용체가 들어 있는 것으로 진술되어 있다. 또한 이 세라믹스 합성은 예를들어 디젤엔진과 가스터빈 같은 고온이용분야를 위해서 제안되었다. 여기서 산화크롬의 양이 3~30 풀²이지만 주로 20 풀²가 되도록 고려한 산화크롬의 함량이 10~20 풀²의 산화하프늄과 함께 작용하여 경도를 증가하고 또한 낮은 열전도력을 갖도록 하는데 이용될 것이다. 산화크롬과 산화하프늄의 함량이 증가하면 열전도력이 감소하게 된다. 경도가 팔목하게 증가하는 것은 산화크롬의 농도가 비교적 높을 때에 비로소 가능하다. 다시 말해서 20 풀의 HfO_2 를 기준으로 산화크롬이 20 풀²일 때 가능하다. 전입된 ZrO_2-HfO_2 -상(相) 한데, 다시 말해서 20 풀의 HfO_2 를 기준으로 산화크롬이 20 풀²일 때 가능하다. 전입된 ZrO_2-HfO_2 -상(相)의 입자크기며 대해서는 이 문서의 예에서 그 크기를 5 μm 로 규정하고 있다. 그리고 정방정계 변태(變態)가 보존되지 않는 것은 분산된 ZrO_2-HfO_2 -고용체를 충분히 미세하게 유지하는 것이 불가능했던 점에서 가능하다. 안정화 산화물을 첨가하는 것은 이 문서에서 언급되고 있지 않다. 얻어진 파괴 인성값은 5~약 6.5 MPa/m 범위내에 있다.

EP-A-199 459는 점도가 높은 세라믹스 합성물에 해당하는데, 여기서는 산화지르코늄, 안정화 된 산화지르코늄, 산화지르코늄/산화 하프늄의 고용체, 부분 안정화 된 산화지르코늄/산화하프늄의 고용체, 부분 안정화 된 산화하프늄 그리고 산화하프늄이 특히 산회니오브미트륨(VNb_0)이나 산화탄탈이트륨(VTa_0)과 같은 산화금속의 혼합물과 함께 작용하는 것으로 제시되어 있는데, 여기서 혼합산화물에 있는 미트를 미온은 부분적으로 예를 들어 La_2O_3 , Ce_2O_3 , CaO , Pr_2O_3 , Ta_2O_5 와 같은 SE-금속의 양이온으로 대체되기도 한다. 이 문서의 다른 변이형태드에 따르면, 예를 들어 ZrO_2 와 같이 기술된 세라믹스 합성이. 최소한 5차적 Zr^4+ 양으로 VNb_0 를 첨가한 상태에서 예를 들어 α -산화말루미늄이나 $Al_2O_3-Cr_2O_3$ 와 또는 투라미트나 산화티탄과 VNb_0 를 첨가한 상태에서 예를 들어 α -산화말루미늄이나 $Al_2O_3-Cr_2O_3$ 와 또는 투라미트나 산화티탄과 혼합될 수 있다. 미 기존의 합성에서 나타난 단점은, Nb 나 Ta 를 함유한 혼합산화물 때문에 제조된 세라믹제품에 대한 다른 입계상(粒界相: boundary layer)이 생기고 또한 많은 이용분야에 대해서 아직 충분

히 높은 여화점으로 조정되지 못하는데 있다.

US-PS 47 70 673은 위와 유사한 방법으로 세라믹 절단공구를 기술하고 있는데, 이 공구는 1~4 몰%의 혼합된 산화금속을 함유한 산화지르코늄-황금 20~45%, 그리고 경(硬) 세라믹 합성을 55~80 중량%로 만들고 그 혼합물을 흔들어 절단공구로 만든다. 여기서 혼합된 산화금속은 $YNbO_4$ 기, $YTaO_4$ 기, $MnNbO_4$ 기, $MgAl_2O_4$ 기와 그 혼합물을들로 구성되고, 세는

US-PA 43 16 964는 절단판을 제조하는 데 미용하도록 고려한 합성물에 해당하는데, 이 합성물은 산화지르코늄을 기준으로 해서 약 0.5~5.5 몰%의 산화마이트륨, 0.5~10 몰%의 산화세륨, 4 몰%까지의 산화아연으로 그리고 0.5~5 몰%의 산화란탄을 첨가해서 95~5 체적%의 산화알루미늄과 95 체적%의 산화지르코늄으로 구성된다.

절단공구로 이용되며 인성과 내마모성이 아주 높은 세라믹스는 DE-A-35 29 265에 공개되어 있다. 이 재료의 혼합물률로는 20~50 중량%의 탄화티탄과 18~79.9중량%의 산화알루미늄 미외에 0.1~12 중량%의 소결의 보조제가 함유되어 있는데, 이 소결보조제는 MgO , CaO , SiO_2 , ZrO_2 , NiO , ThO_2 , AlN , TiO_2 , TiC , Cr_2O_3 , 와/혹은 최소한 하나의 희귀토류 원소의 산화물을 중에서 선택된다. 희귀토류 원소의 산화물로는 Y_2O_3 , Dy_2O_3 , Er_2O_3 , Ho_2O_3 , Gd_2O_3 와/혹은 Tb_2O_3 -이 언급되어 있다. 소결보조제는 산화알루미늄에서 입자 성장을 저지하는 데 이용되고 또한 미 소결보조제는 산화알루미늄과 더불어 세라믹스의 소결과정을 촉진시키는 화합물을 이루둔다.

W0 90/11980은 $\text{SrO}/\text{Al}_2\text{O}_5$ 의 분자비율이 0.02~0.2인 알루미늄스트론튬으로 구성된 판형 입자가 ZrO_2 , Al_2O_5 로 구성된 매트릭스 또는 주로 ZrO_2 로 구성되지만, Al_2O_5 와 ZrO_2 로 구성된 혼합물안에 전입된 세라믹스에 해당한다. 여기서 얻어진 경도값은 산화알루미늄의 함량이 보다 높아지는 경우에도 비교적 낮았다.

예나 지금이나 기준의 재료를 개선시키고, 높은 수준의 내성을 나타나고 좋은 파괴 인성이
높은 경도와
동시에 연관된 소결성형체를 이용하는 과제가 남아 있다. 본 발명의 과제는 미묘같은 요구 사항을 충족시
키고 그 특성 스펙트럼을 근거로 보다 높은 내마모성을 처리할 수 있는 소결성형체를 이용하도록 하는
것이다. 그래서 이 소결성형체는 절단공구로, 특히 절단판으로 아주 각별하게는 주물과 강철 재료를 이용
가공하는데 미용하는 절단판으로 적용된다. 여기서 또 다른 과제는 연속된 절단과정에서 절단판으로 이용
될 수 있는 소결성형체를 제작하는데 있다.

언급된 과제를 해결하기 위해서는 아주 특수한 핵심들을 가진 소결성형체를 만드는 것이 필요하다는 사실을 알게 되었다. 본 발명은 이전에 밝힌 바와 같이, 안정화 산화물을 함유한 산화지르코늄을 전입함으로써 세

다른 실형태에 따라서 원소의 주기율표에 있는 제 4 족과 제 5 족의 금속들의 탄화물이나 질화물이나 질화탄화물이 매트릭스 원료를 기준으로 2~25 체적%의 양이 되도록 하나 또는 여럿개가 전입될으로써 소결합화탄화물이 더 나마질 수 있다. 이 경질재료의 힐량은 주로 6~15체적% 범위내에 있다. 특히 결성형체의 내마모성이 더 나마질 수 있다. 이 경질재료의 힐량은 주로 6~15체적% 범위내에 있다. 특히 질화타itan과 탄화타itan과 질화탄소티탄이 적합하다.

본 발명의 아주 무수한 다른 실행형태에 의해, 안정화 산화물을 함유한 산화지르코늄의 산화크롬에 대한 분자비율이 본 발명에 따른 소결성형체에 들어있는 산화지르코늄의 함량에 따라 조정되기 때문에, 산화지르코늄의 함량이 적을 때 미량의 산화크롬도 있게 된다. 여기서 산화지르코늄대 산화크롬의 분자비율이 특허를 범위내에 있도록 조정된 것으로 밝혀졌다.

2~5 헤정^{kg}의 산화지르코늄 1000:1~100:1

5~15 체적%의 산화지로 코늄 200:1~40:1

15~30 체전%의 산화지름코늄 100:1~20:1

30~40 체적%의 산화지로 코늄 40:1~20:1

소결 성형체에는 특허청구 사항에 진술된 성분들 미외에, 본 발명의 다른 우수한 실행형태에 따라 그 암모니아 0.5 체적%를 초과하지는 않지만 아주 불가피한 방법으로 물려들어간 불순물을 미 함유되어 있기 때문에 소결성형체는 전적으로 산화알루미늄-산화크롬-혼합결정으로 구성되거나 또는 방정식미 SrAl_xO_y , Cr_2O_3 , Mn_2O_3 및 Fe_2O_3 혼합결정으로 구성되거나 또는 안정화 산화물을 함유하여 소위 혼합결정으로 된 매트릭스 안에 전자와 같은 다른 삼이나 또는 Y_2O_3 나 YtAl_5O_12 와 같이 기술 상태에서 알려진 침가율이나 생겨나 충분히 높은 열화성을 보이는 다른 결정상이 발명에 따른 소결성형체에서는 나타나지 않고 있다. 기술상태에 서는 알려진 Mn_2O_3 , Cu_2O_3 , Fe_2O_3 산화물도 마찬가지로 다른 상(相)을 이루게 되는데, 이것들은 연화점이 낮아지도록 하고 경과적으로 모서리 내성이 작다. 따라서, 본 발명에서는 이런 재료가 들어가는 것이 배제되었다.

특히, 산화지르코늄의 양은 30 체적% 이상이 되지 않는다. 산화지르코늄의 양은 각별히 15 체적% 이상이 되지 않기도 한다. 산화지르코늄의 양이 15~30 체적% 범위내에 있다면, 만정화 산화물을 함유한 산화지르코늄과 사하크릴기의 부자비율은 아주 우수하게 40:1~25:1 이 된다.

발명의 아주 우수한 다른 실행형태에 따라서 정방정 변태로 된 산화지르코늄의 힐량이 95 체적% 이상 반면에, 전체적으로 5 체적% 까지의 힐량만이 입방정과/혹은 단사정 변태로 되어 있다. 전입된 산화지르코늄의 입자크기를 0.2~1.5 μ m 범위내에서 유지하는 것이 아주 우수하다. 이에 반해서 산화알루미늄-산화크롬-혼합결정의 평균입자크기는 0.8~1.5 μ m 범위내에 있는 것이 아주 적합한 것으로 밝혀졌다. 원소화크롬-혼합결정의 평균입자크기는 0.8~3 μ m 범위내에 있다. 방식으로 SRA12-, Cr₂O₃인 혼합결정의 입자는 길이와 두께 것들의 입자크기가 0.8~3 μ m 범위내에 있다. 여기서 그 최대길이는 12 μ m이고, 그 최대두께는 1.5 μ m이다.

본 발명에 따른 소결성형체의 비커어스 경도(pyramid hardness)는 1,750[HV_{0.05}] 미지만 주로 1,800[HV_{0.05}] 미상이 된다.

본 발명에 따른 소결성형체의 미세구조에는 미세균열이 없고, 기공도는 1.0%를 초과하지 않는다. 나마가 서 미 소결성형체는 휘스커도 할유할 수 있는데, 이 휘스커는 탄화규소로 구성되지 않는다. 이 소결성형체는 예를들어 산화마그네슘 같이 다양하게 입자성장 억지제로 이용되는 물질들이 전혀 들어 있지 않다.

소결과정이 진행되는 동안에 산화안정제가 ZrO₂-격자 내에서 용해되어 그 정방정 변태를 안정화 한다. 소결성형체를 제조하고 또한 원하지 않는 다른 삼이 나타나지 않는 결합구조를 얻기 위해서, 주로 고순도 천연원료가 들어가는데, 이 천연원료로는 예를들어 순도가 99% 이상인 산화알루미늄과 산화지르코늄이 있다. 여기서 특히 불순물의 합유도가 근본적으로 더 낮아진다. 제조가 끝난 소결 성형체를 기준으로 하자면 코늄 내에는 산화하프늄이 2중량% 까지의 미량으로 불가피하게 들어있다.

소결 성형체의 주요 이용 분야는 증미와 섬유제품과 금속박을 절단하는 절단공구로 이용하는 데 있지만, 소결 성형체는 주로 연속된 절단작업 과정으로 주철이나 강철재료를 절단하는데 필요한 절단판으로 미 이 소결 성형체는 대기에서 가공중인 제작품이 작고 깨끗한 절단편들미 시간적으로 연속해서 많이 따라다니는 것을 유용된다. 또한, 절단판이 가공중인 제작품과 맞물려 있는 동안 심하게 가열되다가 다음 순서에 생각할 수 있다. 또한, 절단판이 가공중인 제작품과 맞물려 부하가 생기게 된다.

아래에 이 예술의 또 다른 예를 설명하는데 이용된다.

(예 1~18과 비교예)

여러가지 세라믹 혼합물들이 혼합분쇄에 의해 제조되었다. 이 분쇄된 혼합물에 임시 결합제가 첨가된다. 이어서 미 혼합물이 분무건조된다. 그 다음에 미 분무건조된 혼합물로 부터 녹색물체가 프레스되고, 나서 표에 있는 사항에 맞도록 압력없이 소결되거나 예비소결되고 또한 마르콘미 있는 상태에서 가스가입 소결과정이 이루어진다. 표 1에는 제조된 소결성형체의 계산된 합성률들이 제시되어 있다.

표 1의 마지막 가로난에 체적³로 제시된 매트릭스 합함은 제시된 합성을 모든 합함을 포괄하는데, 산

표 3에는 표 1에 따른 예들의 조사결과가 요약되어 있다.

1031연습문제

B : 험죽없이 예비초를 되고, 예비초를 한 단계 하드는 A
하고 다른 A 세로에서 핵별도로 나눠내 된다

8 : 비돈말도

E : 탄성계수

○ 4 : 굽힘 파

K_{10} : 파괴민성

HV_{0.5} : 비커머즈 경도, DIN 50113에 따라 측정함

Summer 1981

· 산을 메시고 국화피고 위성 3종 시험판본에 따르

제1도는 보통역에 따라 주로 조정될 수 있는 Cr_2O_3 의 블자비율을 그래프로 나타낸 것인데, 미술

12-5

15~30 체적%의 양으로 들어 있는 본 발명의 아주 우수한 실행형태에 따라, 산화지르코늄과 산화크롬의 분자비율은 점 0, P, R, M로 된 사각형의 면적에 의해 정해진다.

제2도 ~ 제4도에는 절단판-열변환 시험의 결과가 그래프 형태로 나타나 있다. 제2도에는 산업화 된 절단판의 조사 결과가 그대로 나타나 있는데, 이 절단판에서는 산화마그네슘미 함께 이용될 때 정방성 산화지 링코늄이 산화알루미늄 매트릭스 안에 전입되어 있다.

제3도는 예 11에 상응하고, 제4도는 예 12에 상응한다.

제2도 ~ 제4도에서 기호들이 의미하는 것은 다음과 같다.

Ch 45 : 강철재료

VC : 전단속도

f : 앞으로 밀어놓은 길이

60 : 철학의

ASB : 파편이 마모표시쪽 보다 더 크지 않게 되는 시점

제3도와 제4도에서 일어나는 결과들을 보면, 본 발명에 따른 소결성형체가 절단판으로 이용될 때, 이 소결성형체의 내마모성이 기존의 표준 절단판에 비해서 현저하게 좋아졌음을 증명된다.

제5도 ~ 제7도에는 제2도 ~ 제4도에서 기술된 열변화 시험 후에 절단판 모서리를 쪽은 마이크로 사진들 이 나타나 있는데, 여기서 제5도와 제6도는 4분 동안 맞물린 후의 상태를 보인 것이고, 제7도는 10분 동안 맞물린 후의 상태를 보인 것이다. 제5도는 예 2에 상응하고, 제6도는 예 10에 상응하며, 제7도는 예 12에 상응한다.

五

[표 1a]

예 11	예 12	예 13	예 14	예 15	예 16	예 17	예 18
73.53	73.53	58.68	73.80	85	67.13	74.42	63.8
0.86	0.86	1.20	0.40	0.10	0.87	0.55	0.79
0.79	0.79	0.12	0.8	4.69	0.69	-	0.64
23.53	23.53	33.20	23.21	8.58	23.70	18.53	29.21
1.29	1.29	1.80	0.11	-	1.30	-	-
-	-	-	1.58	1.53	-	-	5.56
-	-	-	-	-	-	6.70	-
-	-	-	-	-	6.31	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
A	B	B	B	3	8	B	B
81.8	81.6	69	82	93.1	81.3	82.4	74.3

[표 2]

예 1	예 2	예 3	예 4	예 5	예 6	예 7	예 8	예 9	예 10
8.70	99.1	59.5	59.3	69.8	98.0	99.1	99.1	100.0	10.6
1.000	201	357	152	325	121	253	361	359	219
5.000	543	211	572	659	612	729	369	461	69
K _{2C}	4.59	5.31	5.7	6.1	6.13	6.8	5.1	4.17	5.6
100%									6.7
W _{2C}	1492	1540	1493	2043	1771	1955	1771	2364	1952
Z _{2C}									460
W _{2C}					430	162		505	145
Z _{2C}									

(II 2a)

제 11	제 12	제 13	제 14	제 15	제 16	제 17	제 18
99.2	99.5	97.5	95.2	98.8	99.2	99.5	97.7
33.0	33.0	33.7	34.7	36.2	37.4	34.2	31.5
42.0	47.5	60.7	79.3	64.7	51.7	43.7	"
5.8	4.8	7.1	6.4	5.1	6.0	5.7	15.7
182.9	195	927	1829	1942	2057	1857	930
		857					4011

(5) 성구의 범위 試驗範圍

성구항 1

a) 산화 알루미늄/산화 크롬 혼합 결정체로 형성된 60~98 체적%의 매트릭스 원료와 b) 매트릭스 원료에 혼입되는 2~40 체적%의 산화 지르코늄을 함유하고, c) 안정화 산화물로서, 산화 지르코늄과 안정화 산화물의 혼합률을 기준하여, 10~15 류%의 하나 또는 그 이상의 세륨, 프라세오디뮴과 테르븀의 산화물과/or 또는 0.2~3.5 류%의 산화 미트륨을 함유하고, d) 산화 지르코늄이 정방정 변태로 존재하도록 안정화 산화물의 첨가량을 선택하고, e) 안정화 산화물을 함유하는 산화 지르코늄과 산화 크롬간의 류비가 1,000:1 내지 20:1이고, f) 모든 성분의 합량을 소결 성형체의 100 체적%를 이루도록 하고, g) 산화 지르코늄이 2 류%를 초과하지 않는 입자크기를 갖는, 소결 성형체.

성구항 2

제 1항에 있어서, a) 산화 알루미늄을 기준하여 0.01~2.32 류%의 산화 크롬 합량을 갖는 산화 알루미늄/산화 크롬 혼합 결정체로 형성된 70 체적% 미상의 매트릭스 원료를 함유하고, b) 매트릭스 원료에 혼입되는 2~30 체적%의 산화 지르코늄을 함유하고, c) 산화 지르코늄과 안정화 산화물을 기준하여, 0.27~2.85 류%의 산화 미트륨을 함유하고, d) 산화 지르코늄이 정방정 변태로, 2 류%를 초과하지 않는 평균 입자크기로 존재하는 소결 성형체.

성구항 3

제 2항에 있어서, 안정화 산화물을 함유하는 산화 지르코늄과 산화 크롬간의 류비가 370:1 내지 34:1인 소결 성형체.

성구항 4

a) 67.1내지99.2 체적%의 산화 알루미늄과 X가 0.007~0.045인 식 SrAl_{1-x}Cr_xO₃를 갖는 0.8~32.9 체적%의 혼합 결정체로 이루어지는 60~98 체적%의 매트릭스 원료를 함유하고, b) 2~40 체적%의 미산화 지르코늄이 원료에 혼입되고, c) 안정화 산화물을로서, 산화 지르코늄과 안정화 산화물을 기준하여, 10~15 류%의 하나 또는 그 이상의 세륨, 프라세오디뮴과 테르븀의 산화물과/or 또는 0.2~3.5 류%의 산화 미트륨을 함유하고, d) 산화 지르코늄이 정방정 변태로 존재하도록 안정화 산화물의 첨가량을 선택하고, e) 안정화 산화물을 함유하는 산화 지르코늄과 산화 크롬간의 류비가 1,000:1 내지 20:1이고, f) 성분들의 부분이 소결 성형체의 100 체적%를 이루고, g) 산화 지르코늄이 2 류%를 초과하지 않는 입자크기를 갖는, 소결 성형체.

성구항 5

제 4항에 있어서, 매트릭스 원료가 매트릭스 원료를 기준하여 2~25 체적%의 하나 또는 그 이상의 원소 주기율표 IVB와 VB족 금속의 탄화물, 질화물, 질화탄화물을 부가적으로 함유하는 소결 성형체.

성구항 6

제 4항 또는 제 5항에 있어서, 안정화 산화물을 함유한 산화 지르코늄의 산화크롬에 대한 분자비율이 2~5 체적% 산화 지르코늄 1,000:1~100:1, 5~15 체적% 산화 지르코늄 200:1~40:1 15~30 체적% 산화 지르코늄 100:1~20:1 30~40 체적% 산화 지르코늄 40:1~20:1의 범위 내에 있는 소결 성형체.

성구항 7

제 1항에 있어서, 산화 지르코늄의 양이 30 체적%를 초과하지 않는 소결 성형체.

청구항 8

제1항에 있어서, 산화 지르코늄이 최소한 95 체적% 까지 정방정 변태를 갖는 소결 성형체.

청구항 9

제1항에 있어서, 전체 산화 지르코늄이 0~5 체적%의 입방정 변태 와/또는 단사정 변태로 존재하는 소결 성형체.

청구항 10

제1항에 있어서, 산화 알루미늄/산화 크롬-혼합 결정체의 평균 입자크기가 0.8~1.5 μm 인 소결 성형체.

청구항 11

제1항에 있어서, 산화 지르코늄의 입자크기가 0.2~1.5 μm 인 소결 성형체.

청구항 12

제1항에 있어서, 불가피하게 들어간 불순물이 소결 성형체를 기준하여 0.5 볼% 미하인 소결 성형체.

청구항 13

제1항에 있어서, 비커즈 경도가 ($\text{Hv}_{0.5}$) 1,800인 소결 성형체.

청구항 14

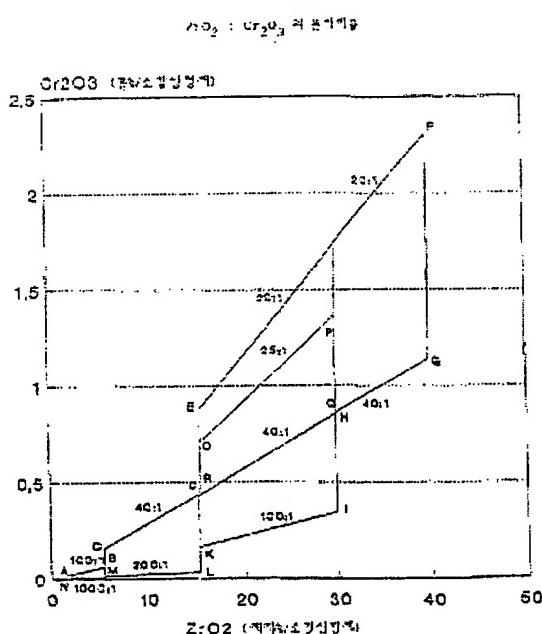
제1항에 있어서, 종이와 섬유제품과 금속박을 절단하는데 필요한 절단공구에 사용함을 특징으로 하는 소결 성형체.

청구항 15

제1항에 있어서, 주철이나 강철 재료를 절단 가공하는데 필요한 절단판에 사용함을 특징으로 하는 소결 성형체.

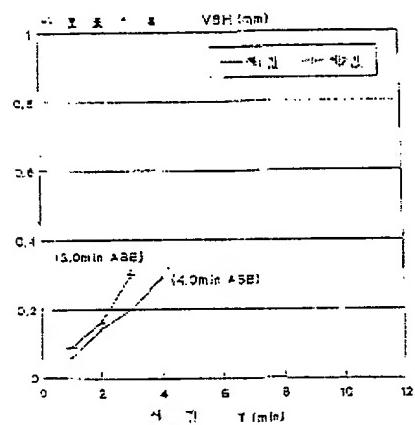
청구항 16

제1항에 있어서, 주철과 철강 재료를 연속적으로 절단하는데 필요한 절단판에 사용함을 특징으로 하는 소결 성형체.

도면**도면**

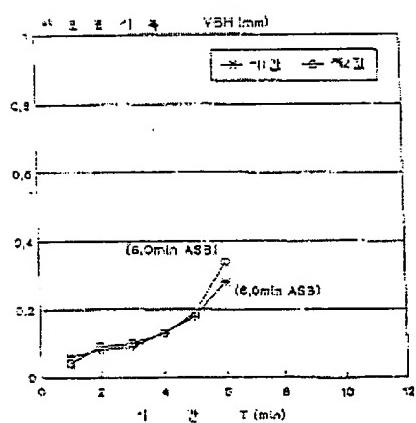
도면

설비 제작 일자: 45
 $v_c=1000\text{mm/min}$; $\delta=0.30\text{mm/U}$; $sp=2.0\text{mm}$

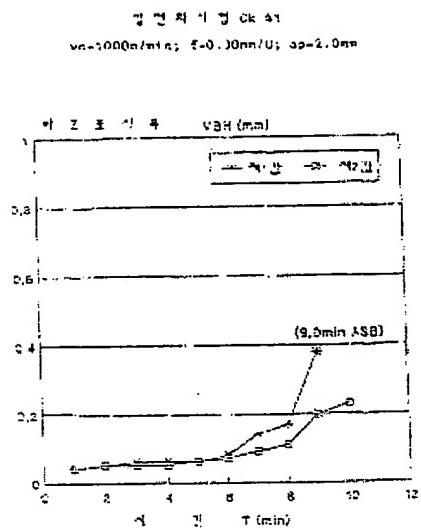


도면

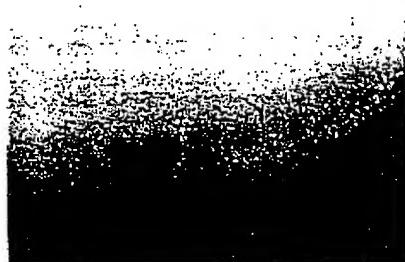
설비 제작 일자: 45
 $v_c=1000\text{mm/min}$; $\delta=0.30\text{mm/U}$; $sp=2.0\text{mm}$



도 84



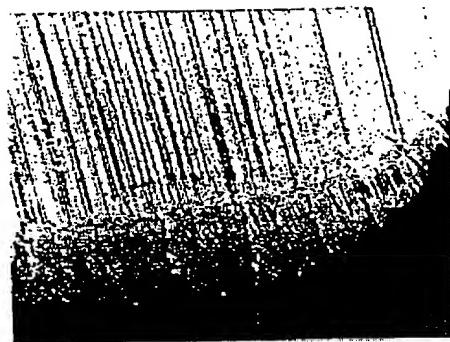
도 85



도 86



587



12-12